

# 特 許 協 力 条 約

P C T

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔P C T 36 条及び P C T 規則 70〕

出願人又は代理人 の書類記号 RDC63M/PCT	今後の手続きについては、様式 P C T / I P E A / 4 1 6 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 2 0 0 5 / 0 0 7 1 1 1	国際出願日 (日. 月. 年) 0 6 . 0 4 . 2 0 0 5	優先日 (日. 月. 年) 1 2 . 0 4 . 2 0 0 4
国際特許分類 (I P C) Int.Cl. C04B41/85(2006. 01)		
出願人 (氏名又は名称) 独立行政法人科学技術振興機構		

1. この報告書は、P C T 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (P C T 36 条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 3 ページである。  <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (P C T 規則 70. 16 及び実施細則第 607 号参照)  <input type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙  b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 P C T 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 2 8 . 0 7 . 2 0 0 5	国際予備審査報告を作成した日 0 8 . 0 6 . 2 0 0 6	
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 横島 重信  電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5	4 T 3 5 5 2

様式 P C T / I P E A / 4 0 9 (表紙) (2 0 0 5 年 4 月)

## 第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-3, 5-17 \_\_\_\_\_ ページ、出願時に提出されたもの

第 4, 4/1 \_\_\_\_\_ ページ\*, 28. 7. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 1, 2, 4-6 \_\_\_\_\_ 項、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 3 \_\_\_\_\_ 項\*, 28. 7. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-3 \_\_\_\_\_ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*, \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

\* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第Ⅴ欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性（N）	請求の範囲	1－6	有
	請求の範囲		無
進歩性（I S）	請求の範囲		有
	請求の範囲	1－6	無
産業上の利用可能性（I A）	請求の範囲	1－6	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明（PCT規則70.7）

文献1：J P 2 0 0 3－2 2 2 1 3 4 A（アクツィボルゲート エスコーエフ）2 0 0 3. 8. 8, 【0 0 3 2】

文献2：W O 2 0 0 2 / 0 2 4 6 0 5 A 1（新東工業株式会社）2 0 0 2. 3. 28, 第5頁, 第6頁, 表1

文献3：J P 7－3 3 5 2 6 A（株式会社日立製作所）1 9 9 5. 2. 3, 【0 0 1 6】, 【0 0 1 9】

（1）請求の範囲1について

文献1の【0 0 3 2】には、「機械的特性の改良のために、セラミック軸受部品はショット硬化で製造でき、それにより、周辺範囲で亀裂を抑制する残留圧縮応力がもたらされる。」と記載されている。

そうすると、本願の請求の範囲1に係る発明は、耐熱衝撃性を要求されるセラミック製の部材の処理において、「ビッカース硬度（HV）8 0 0 以上で前記耐熱衝撃性を要求されるセラミック製の部材の硬度と同等以下の平均粒子サイズ  $5\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$  の表面が凸曲面の微粒子からなる噴射材を用い」、「前記セラミック製の部材の表面に均一に分布した直線状の転位組織を形成させる」と特定する点で文献1に記載の方法と相違し、また、処理によって改善される特性が「表面耐熱衝撃性」と特定する点でも文献1に記載の方法と一見相違する。

当該相違点について検討するに、文献2には、セラミックス焼結体のショットブラスト処理について、第5頁には、「ショットブラスト処理条件は、…表面層に残留圧縮応力を発現させる条件が選定される」、第6頁には、「ショットブラスト処理条件は、投射材の硬さ、粒径、衝突速度などに依存し、粒子の衝突時の運動エネルギーに大きく依存する。」と記載され、表1には、当該ショットブラスト処理条件として、アルミナセラミックス材（アルミナ純度99.5%）の供試材に対して、セラビーズ（ムライト粒子、# 1 7 0 0）を投射材としてショットブラストを行った例が記載されている。

上記文献2の表1に記載の供試材と投射材は、本願の実施例1に対応し、本願の請求の範囲1に規定される「セラミックス製の部材」と「噴射材」の有する硬度の要件を満たすものといえる。また、本願明細書の記載に基づけば、当該ショットブラストされた供試材には、「セラミックス製の部材の表面に均一に分布した直線状の転位組織を形成」しているものといえる。

## 補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

## 第 V 欄の続き

また、文献3には、セラミックスの耐熱衝撃性等について、【0016】には、「本発明において…残留圧縮応力が発生し、破壊の際に亀裂先端部分でこの応力場がかかることにより、亀裂発生に対する抵抗および進展抵抗が増大し、結果として高強度化および高靱性化が可能となる」と記載され、【0019】には、「本セラミックスは、…耐熱衝撃性に強く」と記載されていることから、文献1においてショット硬化により残留圧縮応力が付加されたセラミックスにおいては、耐熱衝撃性も改善されているものといえる。

してみれば、セラミックス製の部材の耐熱衝撃性を改質するために、所定の噴射材を用いて、「セラミックス製の部材の表面に均一に分布した直線状の転位組織を形成」し、残留圧縮応力を発現させることは、文献1-3の記載に基づいて当業者が容易になしうるものである。

なお、文献2には、セラミックスの強靱化を目的として、ショットブラスト処理、熱処理、表面層の除去の各工程を行う発明を、その特許請求の範囲に記載する一方で、その発明の説明として、所定のショットブラスト処理が、セラミックス焼結体に残留圧縮応力を発現させることを記載しているのであって、当該ショットブラスト処理の内容を、文献1, 3に記載された事項と組み合わせることを阻害する要因は認められない。

よって、本願の請求の範囲1に係る発明は、文献1-3の記載に基づいて当業者が容易になしうるものである。

## (2) 請求の範囲2-4について

文献3の表1には、本願の請求の範囲3の要件を満たすショットブラスト処理の条件が記載されている。

本願明細書の記載に基づけば、当該条件で処理された供試材には、「表面に透過型電子顕微鏡により測定される均一に分布した直線状の転位の転位密度が $1 \times 10^4 \sim 9 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$ の範囲となる転位組織」が形成されるものといえる。

よって、本願の請求の範囲2-4に係る発明は、文献1-3の記載に基づいて当業者が容易になしうるものである。

## (3) 請求の範囲5, 6について

上記のように、文献2には、アルミナセラミックス材に対して、表面層に残留圧縮応力を発現させる条件でショットブラスト処理が行われている。また、文献2の第5頁には、ガスタービンのブレードなどに対してショットブラスト処理をすることが記載されている。

上記のように、本願明細書の記載に基づけば、当該条件で処理された供試材には、「表面に均一に分布した直線状の転位の転位密度が $1 \times 10^4 \sim 9 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$ の範囲となる転位組織」が形成されるものといえる。また、上記のように、残留圧縮応力が存在することで耐熱衝撃性が向上することは文献3に記載されている。

よって、本願の請求の範囲5, 6に係る発明は、文献1-3の記載に基づいて当業者が容易になしうるものである。

## 4

ク特性を改善する方法を提供することを課題とするものである。本発明者等はセラミックス材料の耐ヒートショック特性を改善する方法を見出すべく耐熱衝撃特性が要求されるセラミックス製品に対して常温の精密噴射加工処理を試みたところ、その噴射加工条件により、耐熱衝撃特性が改善される転位が形成させることを見出し、前記課題を解決することができた。前記技術を見出したことにより、急激な昇温によるヒートショックに対しても大きな機械的強度をもつ部材が設計可能となり、この技術をエレクトロニクス分野、すなわち半導体、ディスプレイ、光電送機器などの製造機器に適用することにより、前記クリーニング時間を大幅に短縮し、もってシリコンウエハなどの生産性を高めることの貢献できることを見いだした。

## 発明の開示

本発明の第1は、(1)耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の耐熱衝撃性を、ビッカース硬度(HV)800以上で前記耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の硬度と同等以下の平均粒子サイズ $5\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ の表面が凸曲面の微粒子からなる噴射材を用いて、前記耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の表面に均一に分布した直線状の転位組織を形成させることを特徴とする前記耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の表面耐熱衝撃性の改質方法である。好ましくは、(2)噴射材を用いた加工を噴射圧 $0.1\sim 0.5\text{MPa}$ 、噴射速度 $20\text{m}/\text{秒}\sim 250\text{m}/\text{秒}$ 、噴射量 $50\text{g}/\text{分}\sim 800\text{g}/\text{分}$ 、噴射時間 $1\text{秒}/\text{cm}^2$ 以上 $60\text{秒}/\text{cm}^2$ 以下で行うことを特徴と

4 / 1

する 前 記

## 18

## 請 求 の 範 囲

1. 耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の耐熱衝撃性を、ピッカース硬度 (HV) 800 以上で前記耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の硬度と同等以下の平均粒子サイズ  $5\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$  の表面が凸曲面の微粒子からなる噴射材を用いて、前記セラミックス製の部材の表面に均一に分布した直線状の転位組織を形成させることを特徴とする前記セラミックス製の部材の表面耐熱衝撃性の改質方法。

2. 耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の表面に透過型電子顕微鏡により測定される均一に分布した直線状の転位の転位密度が  $1 \times 10^4 \sim 9 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$  の範囲となる転位組織を形成することを特徴とする請求の範囲1に記載の耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の表面耐熱衝撃性の改質方法。

3. (補正後) 噴射材を用いた加工を噴射圧  $0.1 \sim 1.0 \text{ MPa}$ 、噴射速度  $20 \text{ m/秒} \sim 250 \text{ m/秒}$ 、噴射量  $50 \text{ g/分} \sim 800 \text{ g/分}$ 、噴射時間  $1 \text{ 秒/cm}^2$  以上  $60 \text{ 秒/cm}^2$  以下で行うことを特徴とする請求の範囲1に記載の耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の表面耐熱衝撃性の改質方法。

4. 耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の表面に透過型電子顕微鏡により測定される均一に分布した直線状の転位の転位密度が  $1 \times 10^4 \sim 9 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$  の範囲となる転位組織を形成することを特徴とする請求の範囲3に記載の耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材の表面耐熱衝撃性の改質方法。

5. 耐熱衝撃性が要求されるセラミックス製の部材を構成する材